

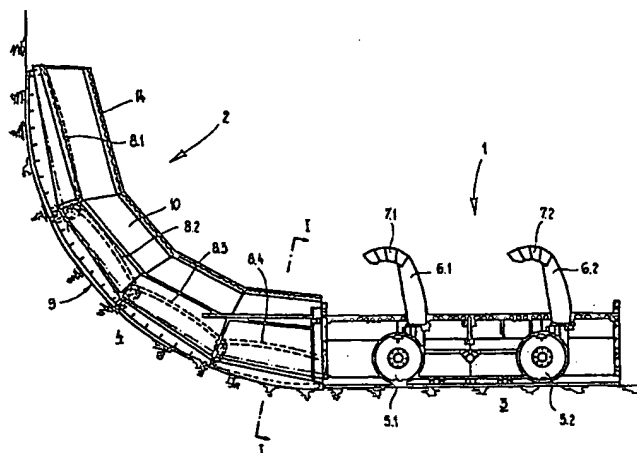
PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



| | | |
|---|--|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : <p style="text-align: center;">E01H 5/09, 4/02</p> | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/46832 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Oktober 1998 (22.10.98) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00143 (22) Internationales Anmeldedatum: 16. April 1998 (16.04.98) (30) Prioritätsdaten: 891/97 16. April 1997 (16.04.97) CH 2234/97 23. September 1997 (23.09.97) CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ZAUGG AG EGGIWIL [CH/CH]; Holzmatt, CH-3537 Eggwil (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZAUGG, Werner [CH/CH]; Schulstrasse, CH-3537 Eggwil (CH). MAURER, Klaus [CH/CH]; Neuenschwandstrasse, CH-3536 Aeschau (CH). (74) Anwälte: ROSHARDT, Werner, A. usw.; Keller & Partner Patentanwälte AG, Zeughausgasse 5, Postfach, CH-3000 Bern 7 (CH). | (81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, JP, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> | |

(54) Title: **ROTARY SNOW PLOW**

(54) Bezeichnung: **SCHNEEFRÄSSCHLEUDER**



(57) Abstract

The invention relates to a rotary snow plow with an endless screw (18) for feeding the snow into the snow plow and a centrifugal wheel (19) for ejecting said snow. The centrifugal wheel (19) is aligned with the endless screw (18). The centrifugal wheel (19) and the endless screw (18) can be mounted on one shaft (23) so that they rotate with the same angular velocity. The inventive rotary snow plow is characterized by a high degree of efficiency, since the flow of snow does not need to be turned around by 90 degrees, and is particularly suitable for clearing side walls and creating half-pipe pistes.

BEST AVAILABLE COPY

(57) Zusammenfassung

Die Schneefrösschleuder hat eine den Schnee zuführende Frösschnecke (18) und ein den zugeführten Schnee auswerfendes Schleuderrad (19). Das Schleuderrad (19) ist auf einer Linie mit der Frösschnecke (18) angeordnet. Schleuderrad (19) und Frösschnecke (18) können auf einer gemeinsamen Welle (23) montiert sein, so dass sie mit derselben Winkelgeschwindigkeit rotieren. Die Schneefrösschleuder zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad aus, da der Schneefluss nicht um 90 Grad umgelenkt werden muss. Sie eignet sich insbesondere für die Seitenwallräumung und das Erstellen von Half Pipe Pisten.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidshan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | | | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | ML | Mali | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MN | Mongolei | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MR | Mauretanien | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MW | Malawi | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | MX | Mexiko | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NE | Niger | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NL | Niederlande | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NO | Norwegen | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | NZ | Neuseeland | | |
| CM | Kamerun | | | PL | Polen | | |
| CN | China | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CU | Kuba | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CZ | Tschechische Republik | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| DE | Deutschland | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DK | Dänemark | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| EE | Estland | LR | Liberia | SG | Singapur | | |

Schneefrässchleuder

Technisches Gebiet

- 5 Die Erfindung betrifft eine Schneefrässchleuder mit einer den Schnee zuführenden Frässchnecke und einem den zugeführten Schnee auswerfenden Schleuderrad. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Einrichtung mit einer solchen Schneefrässchleuder.

Stand der Technik

Zum Räumen von grösseren Schneemengen werden Schneefrösschleudern eingesetzt. Diese verfügen einerseits über eine Frösschnecke und andererseits über ein Schleuderrad. Die Frösschnecke zerkleinert den Schnee und führt ihn dem Schleuderrad zu, von welchem
5 er über einen Kamin gezielt weggeschleudert wird.

Schneefrösschleudern werden nicht nur im Kommunalbereich (Strassen, Parkplätze etc.) sondern auch zum Präparieren von Ski- und Snowboardpisten eingesetzt. In jedem Fall ist der Anwender daran interessiert, dass die Schneefrösschleuder eine möglichst hohe Effizienz hat. Ist bereits ein Nutzfahrzeug vorhanden, dann soll mit dessen (oft begrenzten)
10 Leistung eine möglichst hohe Arbeitsgeschwindigkeit erreicht werden. Falls ohnehin ein neues Nutzfahrzeug angeschafft werden muss, dann hat eine geringere Leistungsaufnahme der Schneefrösschleuder den Vorteil, dass entsprechend bei der Leistung des Nutzfahrzeuges gespart werden kann.

Das Snowboardfahren ist vor allem bei den Jugendlichen sehr beliebt. Anspruchsvolle
15 Fahrer begnügen sich aber nicht mit dem Fahren auf gewöhnlichen Skipisten, sondern suchen die Herausforderung in besonders präparierten, kanalartigen Schneemulden, welche Half Pipe genannt werden. Eine solche Schneemulde hat im Querschnitt einen flachen Mittelteil und zwei bogenförmige Seitenwände. Der Radius der Seitenwände liegt im Bereich von 2.0 - 3.5 m.

Zur maschinellen Herstellung und Instandhaltung solcher Schneemulden ist nun ein Gerät auf dem Markt erhältlich, welches an ein konventionelles Pistenfahrzeug angehängt werden kann. Es besteht im wesentlichen aus einem Laufwagen und einer seitlich aus der Fahrbahn hinausragenden Bogenfräse. Der (oft leicht verdichtete bzw. verhärtete) Schnee wird mit der genannten Bogenfräse aufgebrochen und mit einer Schaufelkette nach
25 aussen befördert. Die endgültige Form der Seitenwand wird mit einer entsprechend gebogenen Messerkante hergestellt.

- Namentlich bei der Präparation einer Half Pipe Piste ist zu bedenken, dass diese in einen Hang mit beträchtlicher Steilheit (typischerweise 14° bis 22°) geschnitten werden muss. Trotz des hohen Gewichts besteht bei der bekannten Vorrichtung das Problem, dass sie bei schwerem bzw. hartem Schnee aus der korrekten Position (d.h. aus der Fahrtrichtung) abdriften kann.
- 5

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schneefrässchleuder der eingangs genannten Art anzugeben, welche sich durch einen erhöhten Wirkungsgrad auszeichnet.

- Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung ist das Schleuderrad auf einer Linie (d.h. auf derselben geometrischen Achse) mit der Frässhnecke angeordnet.
- 10

Im Unterschied zu den konventionellen Schneefrässchleudern muss bei der Erfindung der Schneefluss nicht um 90° umgelenkt werden für die Zuführung zum Schleuderrad. Dies wirkt sich vorteilhaft auf die Effizienz und die aufgenommene Leistung aus.

- Das erfindungsgemässe Prinzip eignet sich insbesondere für die Seitenwallräumung und die Erstellung von Half Pipe-Pisten.
- 15

- Ein besonders guter Wirkungsgrad lässt sich dadurch realisieren, dass das Schleuderrad und die Frässhnecke auf einer gemeinsamen Welle angebracht sind. Schleuderrad und Frässhnecke sind also rotationsmässig starr miteinander gekoppelt. Der Antrieb kann infolgedessen konstruktiv relativ einfach ausgebildet sein.
- 20

Vorzugsweise ist die Vorrichtung mit einem hydraulischen Antrieb ausgerüstet. Dieser wird vom Nutzfahrzeug gespeist. Anstelle eines hydraulischen kann auch ein mechanischer zum Zug kommen.

Vorzugsweise laufen Frässhnecke und Schleuderrad mit unterschiedlicher Geschwindigkeit. Zu diesem Zweck kann ein Getriebe vorgesehen sein, das eine gewisse Untersetzung erzeugt. Die geringere Rotationsgeschwindigkeit der Frässhnecke ist für die Optimierung des Wirkungsgrades von Vorteil. Zudem kann es namentlich im Kommunalbereich (z.B. bei

5 der Räumung von Seitenwällen) aus sicherheitstechnischen Gründen erwünscht sein, wenn die Frässhnecke verhältnismässig langsam läuft (die Umfangsgeschwindigkeit des Schleuderrades darf eine vorgegebene minimale Grösse nicht unterschreiten). Das Untersetzungsverhältnis beträgt mindestens 1:2, vorzugsweise etwa 1:4.

Die erfindungsgemässe Schneefräs Schleuder wird vorzugsweise als Bestandteil einer Vor-

10 richtung zum Erstellen vom Half Pipe-Pisten eingesetzt. Eine solche Vorrichtung verfügt dabei nicht nur über eine einzelne Frässhnecke, sondern über eine Mehrzahl von Fräselementen, welche auf einem Bogen (entsprechend der zu erstellenden Seitenwand) angeordnet sind. Die Fräselemente haben selbst tonnenförmige Hüllkurven, um einen kontinuierlichen Bogen fräsen zu können.

15 Die Vorrichtung umfasst eine Messerkante und eine dieser Kante (in Fahrtrichtung) vorangestellte Bogenfräse. An der unteren Seite der Bogenfräse ist die Schneefräs Schleuder angeordnet. Die Bogenfräse selbst und ihr Antrieb sind so ausgebildet, dass der abzutragende Schnee nach unten bzw. innen zur Schneeschleuder getrieben wird.

Verfahrensmässig betrachtet wird der Schnee zuerst durch die Bogenfräse zerkleinert und

20 nach unten bzw. innen gefördert und dann von dort mit einer Schneeschleuder in einer entsprechend den Erfordernissen des Einzelfalls frei wählbaren Richtung gezielt weggeführt.

Im Unterschied zum bekannten Vorgehen wird bei der Erfindung der Schnee nicht direkt nach aussen, sondern zuerst nach innen (wo er eigentlich nicht verbleiben kann) gebracht.

25 Von diesem Ort aus wird der Schnee nun aber gezielt weggeschleudert. Die Zielrichtung kann vom Benutzer ziemlich frei gewählt werden. Dadurch wird es möglich, z.B. beim Unterhalt der Schneemulde gezielt Löcher auszufüllen oder die Seitenwand zu erhöhen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Seitenwand beliebig steil gemacht werden kann. Insbesondere ist es kein Problem, eine Wand mit einem vertikalen Abschnitt am oberen Ende zu erstellen, da der Schnee nicht direkt über diesen Abschnitt geschaufelt wird, sondern stets zuerst nach unten zur Schneeschleuder gebracht wird.

- 5 Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform wird die erfindungsgemässe Einrichtung starr frontseitig des Pistenfahrzeugs geführt. Der Fahrer hat dadurch eine genauere Kontrolle über die Fahrtrichtung. Er merkt unmittelbar am Fahrzeug, wenn die Bogenfräse ausbrechen will und kann folglich Gegensteuer geben.

- 10 Sofern links und rechts des Fahrzeugs je eine Bogenfräse montiert ist, kann stets von unten nach oben (d.h. bergwärts) gearbeitet werden. Es ist folglich nicht erforderlich, das Fahrzeug am oberen Ende der Half Pipe zu wenden (was oft problematisch ist). Im übrigen können auf diese Weise beide Seitenwände der Half Pipe Piste gleichzeitig aus dem Neuschnee ausgefräst werden. Dieses Vorgehen führt zu einer weitgehend symmetrischen Belastung. Die unerwünschten Drehmomente, welche bestrebt sind, die ganze Einrichtung
15 aus der Fahrtrichtung hinauszudrehen, sind minimal.

Der Antrieb ist z.B. ein Hydraulikmotor, welcher in Serie mit einem weiteren Hydraulikmotor zum Antreiben der Schneeschleuder geschaltet ist. Die Bogenfräse wird z.B. durch mehrgängige Frässhnecken gebildet.

- 20 Im Unterschied zum Stand der Technik benötigt das erfindungsgemässe Aggregat keine Schaufelkette. Insofern ergibt sich eine vereinfachte Konstruktion.

- Mit Vorteil ist die Messerkante in einer zur vertikalen Ebene geneigten Fläche angeordnet. Die Messerkante soll eine Kurve bilden, die sich mit zunehmender Höhe immer weiter nach vorn (d.h. von der vertikalen Ebene in Fahrtrichtung) wegbewegt. Im steilen Gelände (bei Bergfahrt) wird so sichergestellt, dass die Schneemassen problemlos nach innen zur
25 Schneeschleuder gleiten. Vorzugsweise verläuft die Messerkante in einer Ebene, welche maximal um 30° (insbesondere um 10° bis 25°) zur Vertikalen geneigt ist.

Die Bogenfräse kann derart um eine Achse schwenkbar sein, dass sie für Transportzwecke nach innen über die Schneeschleuder gelegt werden kann. Die Schwenkachse verläuft im wesentlichen in einer horizontalen Ebene (d.h. einer Ebene parallel zur Fahrbahn). Sie kann gegenüber der Fahrtrichtung leicht gedreht sein, um den Schwerpunkt der Bogenfräse im eingeklappten Zustand näher zum Fahrzeug zu bringen.

Die erfindungsgemässe Bogenfräse ist vorzugsweise als abtrennbares Aggregat zu einer bestehenden Schneefrässchleuder ausgebildet. D.h. sie kann nach Bedarf seitlich montiert werden.

Im Gegensatz zum Stand der Technik benötigt die erfindungsgemässe Bogenfräse kein besonders grosses Eigengewicht zur Sicherung der Spurtreue. Sie ist starr mit dem Fahrzeug verbunden und hat folglich die entsprechende Führung. Es wird daher angestrebt, das abtrennbare Aggregat so leicht wie möglich zu bauen. Es hat sich gezeigt, dass es möglich ist, mit rund einem Achtel des Eigengewicht einer bekannten Vorrichtung auszukommen.

Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform von hinten gesehen;
- 20 Fig. 2 eine Ansicht derselben Ausführungsform von oben;
- Fig. 3 eine Ansicht derselben Ausführungsform von der Seite;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung des Querschnitts I-I aus Fig. 1;

- Fig. 5a, b eine erfindungsgemässe Schneefrässschleuder von vorn und von der Seite gesehen;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Getriebes für den untersetzten Antrieb der Frässchnecke;
- 5 Fig. 7 eine Schneefrässschleuder zum Präparieren einer Half Pipe Piste.

Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

- Die Fig. 5a, b zeigen eine erfindungsgemässe Schneefrässschleuder mit einer Frässchnecke 18 (auch Fräshaspel genannt) und einem Schleuderrad 19 (Auswurfventilator), welche eine
10 gemeinsame Rotationsachse 21 haben. D.h. das Schleuderrad 19 ist auf einer Linie hinter der Frässchnecke 18 angeordnet ("Inline"). Der von der Frässchnecke 18 abgefräste und zerkleinerte Schnee wird somit ohne Umlenkung direkt in das Schleuderrad 19 geschoben. Dort wird er erfasst und mit hoher Geschwindigkeit durch den Kamin 22 ausgeworfen.

- Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform sitzen die Frässchnecke 18 und
15 das Schleuderrad 19 auf derselben Welle 23 so dass sie mit derselben Winkelgeschwindigkeit drehen. Die Welle 23 ist nur einseitig gelagert, die Schneefrässschleuder ist am äusseren Ende der Frässchnecke 18 offen. An der hinteren (d.h. der Frässchnecke 18 gegenüberliegenden) Seite des Schleuderrades 19 ist ein Eingangsgetriebe 20 vorgesehen. Es kann sich z.B. um ein einfaches Kegelradgetriebe handeln, welches über eine Gelenk-
20 welle eines die Schneefrässschleuder tragenden Nutzfahrzeuges angetrieben wird.

Im beschriebenen Ausführungsbeispiel ist das Schleuderrad 19 in einem (in radialer Richtung) geschlossenen Gehäuse 24 untergebracht. D.h. im axialen Bereich des Schleuderrades 19 kann kein Schnee abgetragen werden. Geräumt wird nur im Bereich der Frässchnecke 18. Somit ist die beschriebene Schneefrässschleuder für Anwendungen be-

stimmt, bei denen nur eine Seite einer Fahrbahn oder einer Piste geräumt bzw. präpariert werden muss. Als Beispiel seien die Seitenwallräumung im kommunalen Bereich und das Erstellen und Unterhalten von Half Pipe Pisten genannt.

5 Die Umfangsgeschwindigkeit des Schleuderrades 19 ist durch die gewünschte Wurfweite bestimmt. Typischerweise liegt sie z.B. bei 20 - 35 m/s. Für die Frässhnecke 18, welche beim beschriebenen Ausführungsbeispiel auf derselben Welle sitzt, ist diese Winkelgeschwindigkeit ziemlich hoch. Um die axiale Fördergeschwindigkeit in gewünschten Grenzen zu halten, wird deshalb vorzugsweise die Steigung der Schnecke im Vergleich zu konventionellen Schneefräs Schleudern reduziert.

10 Aus Sicherheitsüberlegungen kann es bei bestimmten Anwendungen erwünscht sein, dass die Frässhnecke gegenüber dem Schleuderrad untersetzt läuft. Um dies zu erreichen, kann z.B. die in Fig. 6 schematisch dargestellte Getriebekonstruktion vorgesehen sein. Frässhnecke 25 und Schleuderrad 26 sind nach wie vor hintereinander auf einer gemeinsamen Rotationsachse 21 angeordnet, haben aber unabhängige Antriebswellen 27, 15 28. Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, handelt es sich bei der Antriebswelle 28 des Schleuderrades 26 z.B. um eine Hohlwelle. In dieser ist coaxial die Antriebswelle 27 der Frässhnecke gelagert. (Ein erstes Lager 29 ist zwischen den Antriebswellen 27, 28 und ein zweites Lager 30 ist - zur Lagerung des Schleuderrades 26 - zwischen der Antriebswelle 28 und dem Schleuderrad 28 vorgesehen.) Antriebswelle 28 und Schleuderrad 26 20 sind durch Verbindungsstücke 31 starr miteinander verbunden.

Die Antriebswellen 27, 28 sind z.B. durch ein an sich bekanntes Untersetzungsgetriebe in einem Verhältnis von 1:4 gekoppelt. D.h. die Verhältnisse der Grösse der Zahnräder 32, 34 einerseits und der Zahnräder 33, 35 andererseits ist so gewählt, dass die Frässhnecke 25 (auf deren Antriebswelle 27 das Zahnrad 32 sitzt) eine gegenüber dem Schleuderrad 16 25 um den Faktor 4 untersetzte Winkelgeschwindigkeit hat. Die Antriebswelle 27, auf welcher das Zahnrad 32 sitzt, kann über ein Kegelradgetriebe 37 durch eine Gelenkwelle mit der Antriebszapfwelle des Nutzfahrzeuges verbunden sein. Die für die Untersetzung verantwortlichen Zahnräder 34, 35 sitzen auf der Achse 36.

Die Schneefrässchleuder kann statt mechanisch auch hydraulisch angetrieben werden.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 4 im Detail erläutert.

5 Eine Schneefrässchleuder 1 ist frontseitig an einem Pistenfahrzeug (nicht dargestellt) fest montiert. Sie bereitet die flache Fahrbahn 3 auf, welche den Boden der Half Pipe bildet. Auf der im vorliegenden Beispiel linken Seite ist eine Bogenfräse 2 angesetzt. Sie präpariert die im Querschnitt bogenförmig gekrümmte Seitenwand 4 der Half Pipe. Der Krümmungsradius beträgt z.B. 3 m.

10 Gemäss der Erfindung arbeitet die Bogenfräse 2 den Schnee von der Seite nach innen d.h. nach unten zur Schneefrässchleuder 1. Letztere ist mit zwei Gebläsen 5.1, 5.2 ausgerüstet, welche den Schnee durch die Kamine 6.1, 6.2 auswerfen. An den oberen Enden verfügen die Kamine 6.1, 6.2 über einstellbare, flexible Richtrohre 7.1, 7.2, welche in die gewünschte Richtung gedreht und gebogen werden können.

15 Die Schneefrässchleuder 1 ist z.B. in an sich bekannter Weise mit einer (in den Figuren nicht dargestellten) Frässchnecke ausgerüstet.

20 Die Bogenfräse 2 verfügt im vorliegenden Beispiel über vier synchron laufende Frässchnecken 8.1 bis 8.4. Die einhüllende Fläche einer jeden Frässchnecke 8.1 bis 8.4 ist tonnenförmig gewölbt. Ferner liegen die Rotationsachsen der Frässchnecken 8.1 bis 8.4 nicht auf einer geraden Linie, sondern schliessen einen bestimmten Winkel ein. Die tonnenförmige Wölbung der Frässchnecken 8.1 bis 8.4 und die genannten Winkel sind so gewählt, dass in der Ansicht gemäss Fig. 1 ein kontinuierlicher Kreisbogen gebildet wird.

25 Es ist zu beachten, dass die einhüllenden Flächen der benachbarten Frässchnecken 8.1/8.2 bzw. 8.2/8.3 einander teilweise überschneiden. Dadurch kann der Spalt zwischen den Frässchnecken an der unteren Seite der Bogenfräse (d.h. beim Messer 9) minimiert werden.

Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist, befinden sich die Frässhnecken 8.1 bis 8.4 unter einer (im Querschnitt z.B. winkelförmigen) Abdeckung 10. An der Unterseite dieser Abdeckung 10 ist ein Messer 9 befestigt. Dieses befindet sich (bezüglich der Fahrtrichtung) hinter den Frässhnecken 8.1 bis 8.4 und formt mit seiner Messerkante 11 (welche vorzugsweise fein gewellt bzw. gezahnt ist) die Seitenwand 4. Die Wellen bzw. Zähne der Messerkante 11 drücken ein Rippen/Rillen-Muster in den Schnee, was zu einer qualitativ hochwertigen Half Pipe-Bahn führt.

In Fig. 4 ist die Frässhnecke 8.4 der Bogenfräse 2 im Querschnitt dargestellt. Es handelt sich gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform um eine offene dreigängige Schnecke. D.h. es sind drei spiralförmige Fräsmesser 12.1, 12.2, 12.3 vorgesehen, welche durch mehrere Speichen 13.1, 13.2, 13.3 abgestützt sind. Die Fräsmesser 12.1, 12.2, 12.3 können mit Zähnen versehen sein.

Die Frässhnecken 8.1 bis 8.4 sind (z.B. durch Kreuzgelenke) mechanisch miteinander gekoppelt. Die innerste Frässhnecke 8.4 wird durch einen (in den Figuren nicht dargestellten) Hydraulikmotor angetrieben. Dieser Hydraulikmotor ist z.B. in Serie mit dem Hydraulikantrieb der Schneefrässchleuder 1 geschaltet und wird vom Pistenfahrzeug her betätigt.

Der Umlaufsinn der Frässhnecken 8.1 bis 8.4 und die Drehrichtung des Hydraulikmotors sind gemäss der Erfindung so gewählt, dass der Schnee tendenziell nach innen zur Schneefrässchleuder 1 gefördert wird.

Es ist zu beachten, dass die äusserste Frässhnecke 8.1 u.U. weggelassen werden kann. D.h. der von den Frässhnecken bearbeitete Bogen braucht sich nicht mit demjenigen der Messerkante 11 zu decken. Es kann folglich ein Segment 14 an der Aussenseite der Bogenfräse 2 geben, welches nur mit einem Messer arbeitet. Da der Schnee bei der erfindungsgemässen Bogenfräse 2 stets nach unten (und nicht wie beim Stand der Technik nach oben) gefördert wird, kann der beim Segment 14 abgeschabte Schnee ohnehin nach unten in die Frässhnecke 8.2 fallen, welche ihn dann zur Schneefrässchleuder bringt.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist die Bogenfräse 2 mit Vorteil nach vorn geneigt. D.h. zwischen der Ebene der Fahrbahn 3 und der Ebene, in welcher die Messerkante 11 verläuft, besteht ein Winkel $< 90^\circ$. Der in Fig. 3 eingezeichnete Winkel β beträgt z.B. 20° . Dies hat den Vorteil, dass bei der Bergfahrt in Steilhängen die Bogenfräse 2 nie nach hinten gegen das Fahrzeug geneigt ist. Der Schnee fliesst immer gut nach unten.

In der Draufsicht gemäss Fig. 2 ist die soeben beschriebene Neigung der Bogenfräse 2 dadurch erkennbar, dass sich die Messerkante 11 um so mehr von der vertikalen Ebene entfernt, als sie von der Innenseite (d.h. von der Schneefrässchleuder 1) wegläuft.

Weiter ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass sich die Frässhnecken 8.1 bis 8.4 in Fahrtrichtung gesehen vor der Schneefrässchleuder 1 befinden. D.h. der Schnee wird von vorne in die seitlich geschlossene Schneefrässchleuder 1 eingegeben.

Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Bogenfräse mit Hilfe eines Hydraulikzylinders 15 (vgl. Fig. 2) um eine Schwenkachse 16 einklappbar. Im eingeklappten Zustand befindet sich die Bogenfräse 2 unmittelbar über der Schneefrässchleuder 1. Dadurch dass die Richtung der Schwenkachse 16 zur Fahrtrichtung 17 um einen kleinen Winkel $\alpha > 0$ gedreht ist, kommt der Schwerpunkt der eingeklappten Bogenfräse 2 näher zum Fahrzeug. Der Winkel α wird auf die Neigung β abgestimmt. Er liegt in der Grössenordnung von 10° bis 20° .

Vorteilhafterweise ist die Bogenfräse 2 in der Art eines eigenständigen Aggregates ausgeführt, welches mit Schnellverschlüssen seitlich an einer konventionellen Schneefrässchleuder befestigt werden kann.

Die in Fig. 7 gezeigte Ausführungsform stellt eine Kombination der erfindungsgemässen Schneefrässchleuder mit der soeben beschriebenen Bogenfräse dar. Es handelt sich um eine zusammenhängende funktionelle Einheit, die am frontseitigen Gestell 38 eines Raupenfahrzeuges 39 montiert wird. Sie hat ein geringeres Gewicht als die in Fig. 1 gezeigte Anordnung mit der konventionellen Schneefrässchleuder.

Es ist klar, dass die Erfindung nicht auf Einzelheiten des beschriebenen Ausführungsbeispiels beschränkt ist. So kann z.B. die Anzahl und Ausführung der Frässhnecken auf die Bedürfnisse abgestimmt werden, wobei - wie bereits erwähnt - die Frässhnecken nicht unbedingt bis zum äussersten Rand der Bogenfräse (d.h. bis zum äusseren Ende der Messerkante) laufen müssen. Im übrigen können anstelle von Frässhnecken andere Aggregate treten, welche zum Zerkleinern bzw. Brechen von erhärteten Schneedecken geeignet sind.

Bei der im bevorzugten Ausführungsbeispiel angegebenen Schneefrässchleuder handelt es sich um ein Aggregat, das den Schnee zunächst zerkleinert und dann gezielt wegschleudert. Es umfasst in der Regel eine Frässhnecke und ein Gebläse mit Auswurfkamin. Für die Ausführung der Erfindung genügt im Prinzip ein Gebläse mit Auswurfkamin. Die Frässhnecke ist optional. Sie erlaubt die Räumung bzw. Bearbeitung der Fahrbahn.

Es ist zwar von grossem Vorteil, aber nicht unbedingt zwingend, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung vorn am Fahrzeug angebracht wird. Wenn es nur um die Instandhaltung einer bestehenden Half Pipe geht, dann ist es durchaus denkbar, dass die Bogenfräse an der Hinterseite des Pistenfahrzeugs montiert wird.

Die Neigung der Bogenfräse kann auch dazu benutzt werden, die Krümmung der Seitenwand elliptisch statt kreisbogenförmig zu machen. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die Neigung (innerhalb gewisser Grenzen) vom Benutzer nach Wunsch eingestellt werden kann. Im übrigen ist es ein leichtes, den Verlauf der Krümmung der Seitenwand durch Auswechseln der Messer zu verändern.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung ein effizientes, konstruktiv einfaches Aggregat zum Räumen von Schnee bzw. Präparieren von Pisten geschaffen worden ist. Es eignet sich insbesondere zur Kombination mit einer Bogenfräse zur Herstellung von Half Pipe Pisten.

Patentansprüche

1. Schneefrässschleuder mit einer den Schnee zuführenden Frässchnecke (18) und einem den zugeführten Schnee auswerfenden Schleuderrad (19), dadurch gekennzeichnet, dass das Schleuderrad (19) auf einer Linie mit der Frässchnecke (18) angeordnet ist.
5
2. Schneefrässschleuder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Schleuderrad (19) und Frässchnecke (18) auf einer gemeinsamen Welle (23) sitzen, so dass sie mit derselben Winkelgeschwindigkeit rotieren.
3. Schneefrässschleuder nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein hydraulischer Antrieb zum Antreiben von Schleuderrad (19) und Frässchnecke (18) vorgesehen ist.
10
4. Schneefrässschleuder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Untersetzungsgetriebe vorgesehen ist, welches die Frässchnecke (18) mit geringerer Winkelgeschwindigkeit rotieren lässt als das Schleuderrad (19).
- 15 5. Schneefrässschleuder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Untersetzungsgetriebe ein Verhältnis von mindestens 1:2, vorzugsweise von etwa 1:4 realisiert.
6. Einrichtung mit einer Schneefrässschleuder insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie zum Erstellen und Unterhalten einer im Querschnitt bogenförmig ansteigenden Seitenwand (4) einer Schneemulde eine Messerkante (11) und eine der Messerkante (11) vorangestellte Bogenfräse aufweist, wobei die Bogenfräse (2) so ausgebildet und angetrieben ist, dass der abzutragende
20

Schnee zuerst nach unten zur Schneeschleuder (1) getrieben wird, um von dieser gezielt weggeschleudert zu werden.

- 5 7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Bogenfräse (2) und Schneeschleuder (1) frontseitig an einem Fahrzeug starr befestigt sind, wobei die Bogenfräse (2) bezüglich einer Fahrbahn des Fahrzeugs seitlich überstehend ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerkante (11) so ausgebildet ist, dass sie sich mit zunehmender Höhe sukzessive von einer gedachten vertikalen Ebene nach vorn entfernt.
- 10 9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerkante (11) in einer Ebene verläuft, welche gegenüber der Vertikalen um einen Winkel $\beta < 30^\circ$, insbesondere $10^\circ < \beta < 25^\circ$, geneigt ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogenfräse (2) für Transportzwecke um eine Schwenkachse (16) klappbar ist, so dass sie oberhalb der Schneeschleuder (1) zu liegen kommt.
- 15 11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (16) um einen Winkel $\alpha < 30^\circ$ gegenüber der Fahrtrichtung (17) gedreht ist.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogenfräse (2) als abtrennbares Aggregat ausgebildet ist, welches mittels Schnellverschlüssen seitlich an einer Schneeschleuder (1) befestigt werden kann.
- 20 13. Verfahren zum Erstellen und Unterhalten einer im Querschnitt bogenförmig ansteigenden Seitenwand (4) einer Schneemulde, wobei der abzutragende Schnee zuerst mit einer Bogenfräse (2) gefräst und nach unten gefördert und dann mit einer Schneeschleuder (1) in eine wählbare Richtung gezielt wegbefördert wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass Bogenfräse (2) und Schneeschleuder (1) frontseitig eines Fahrzeugs geführt werden.

1/7

Fig.1

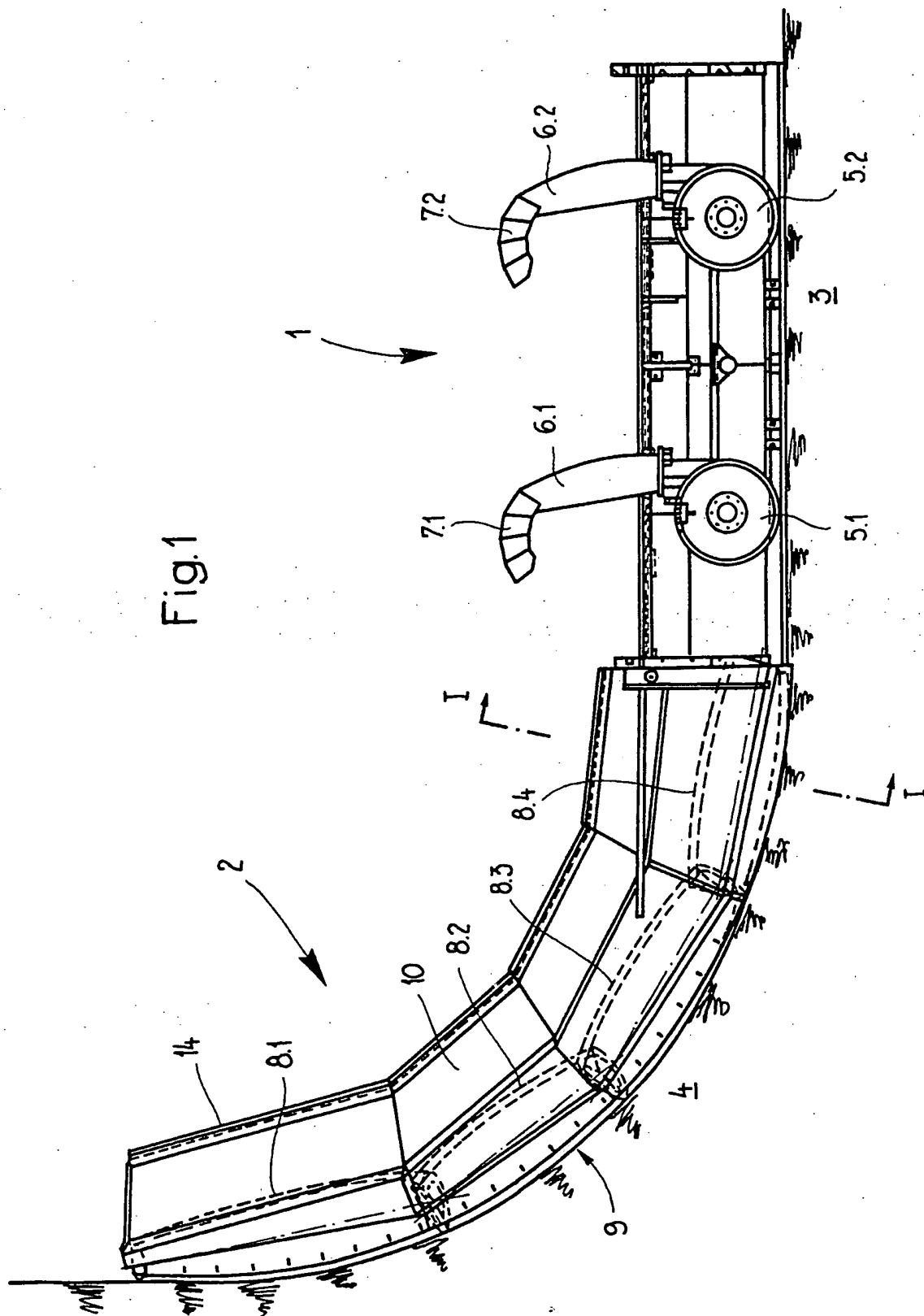
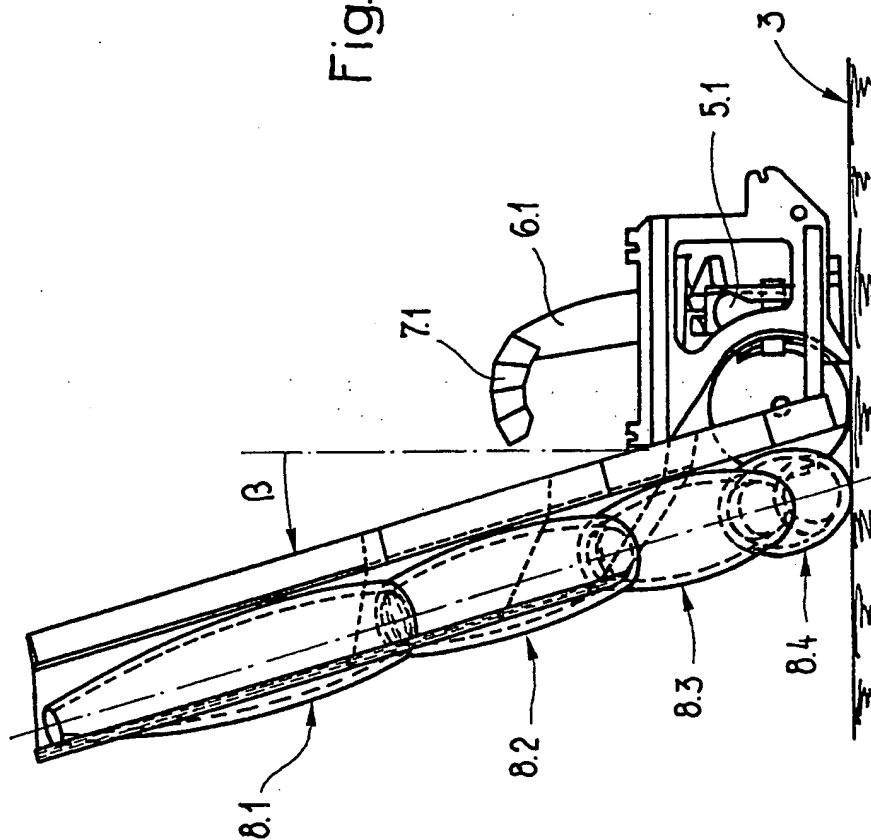


Fig.3



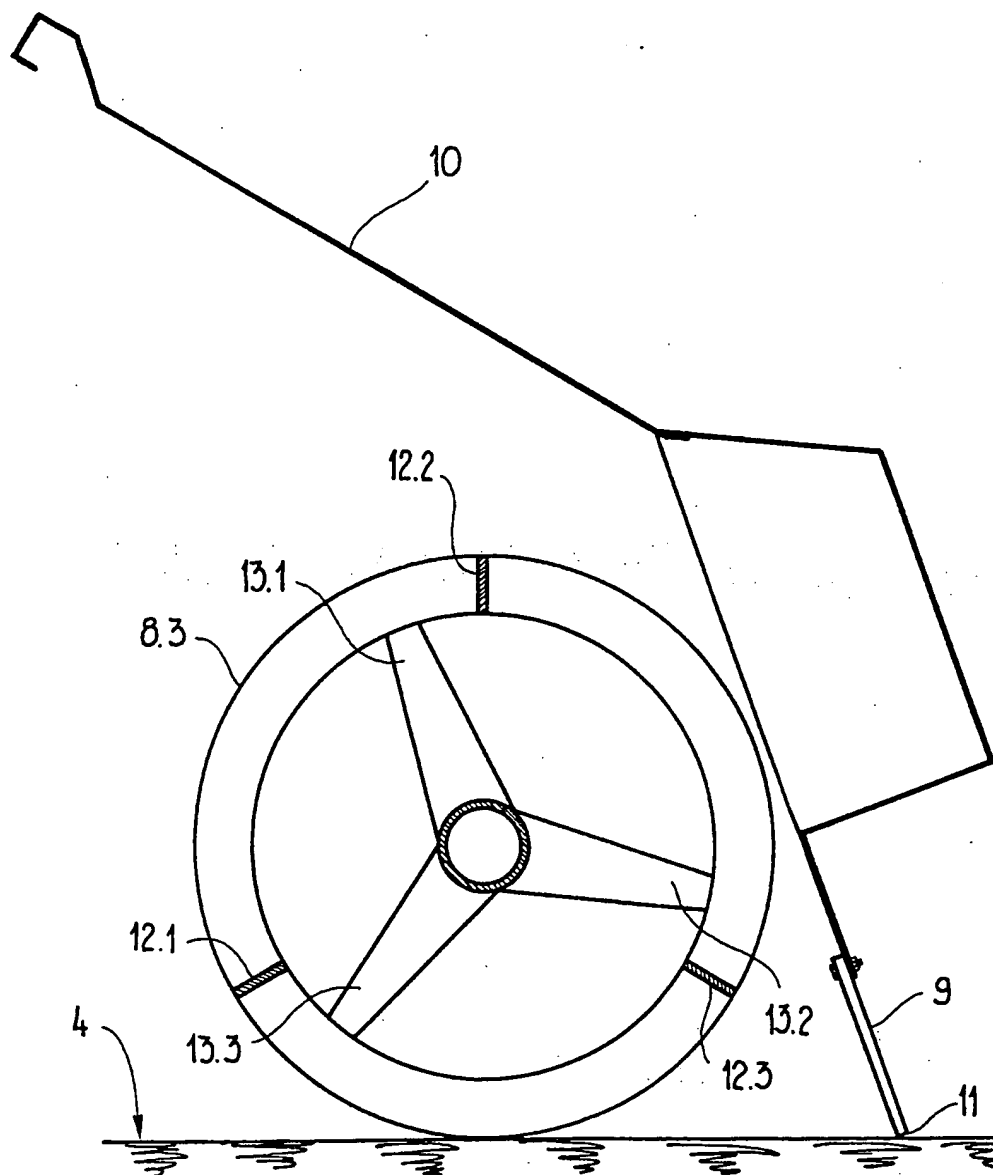
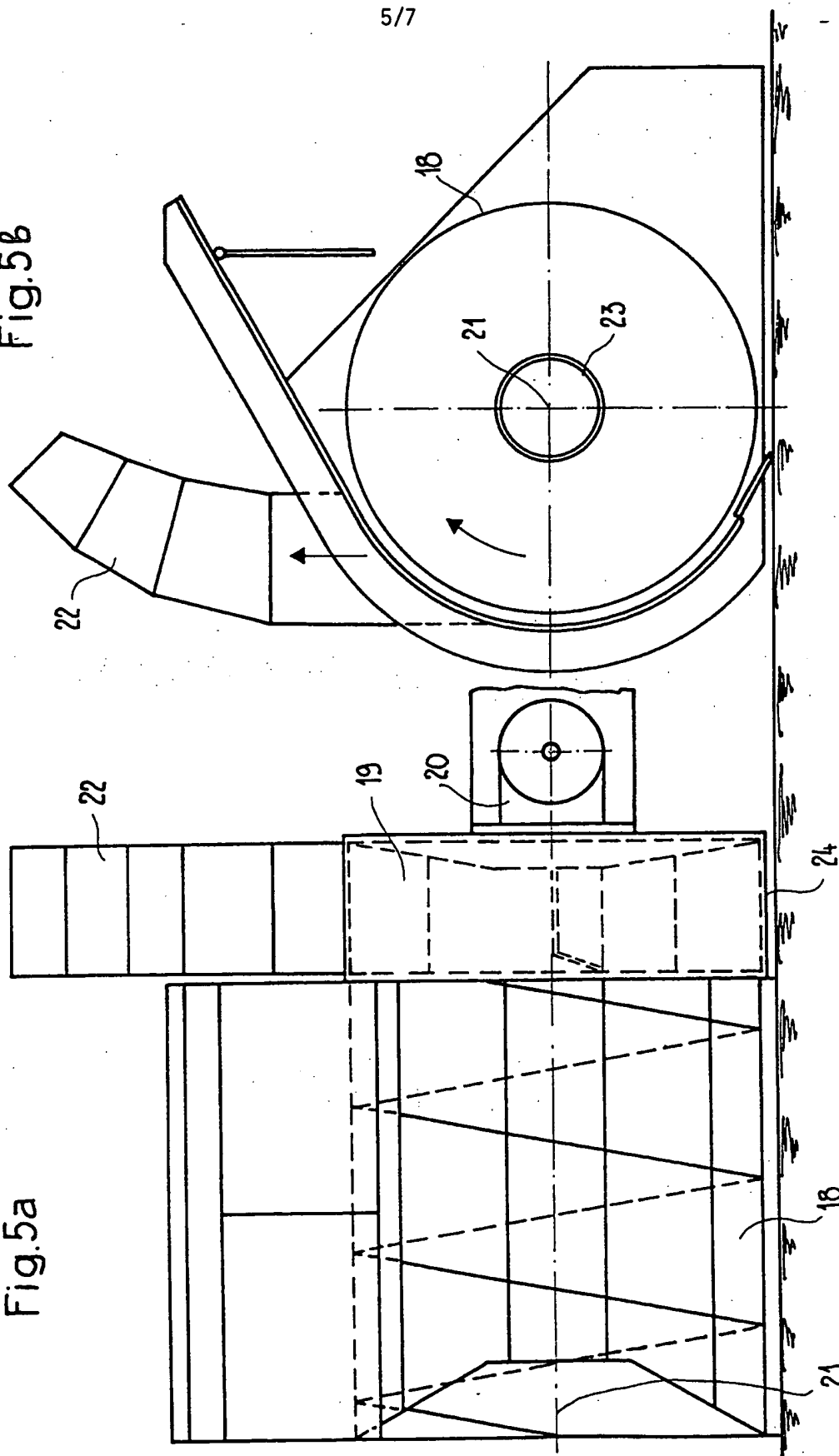


Fig. 4

5/7

Fig.5b



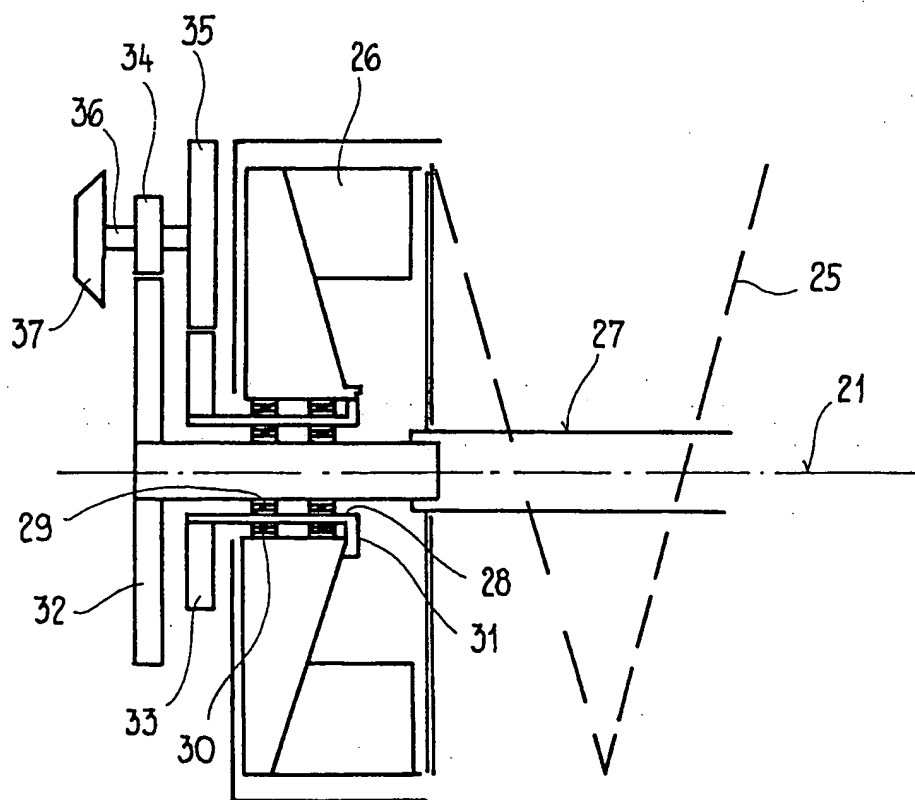


Fig.6

7/7

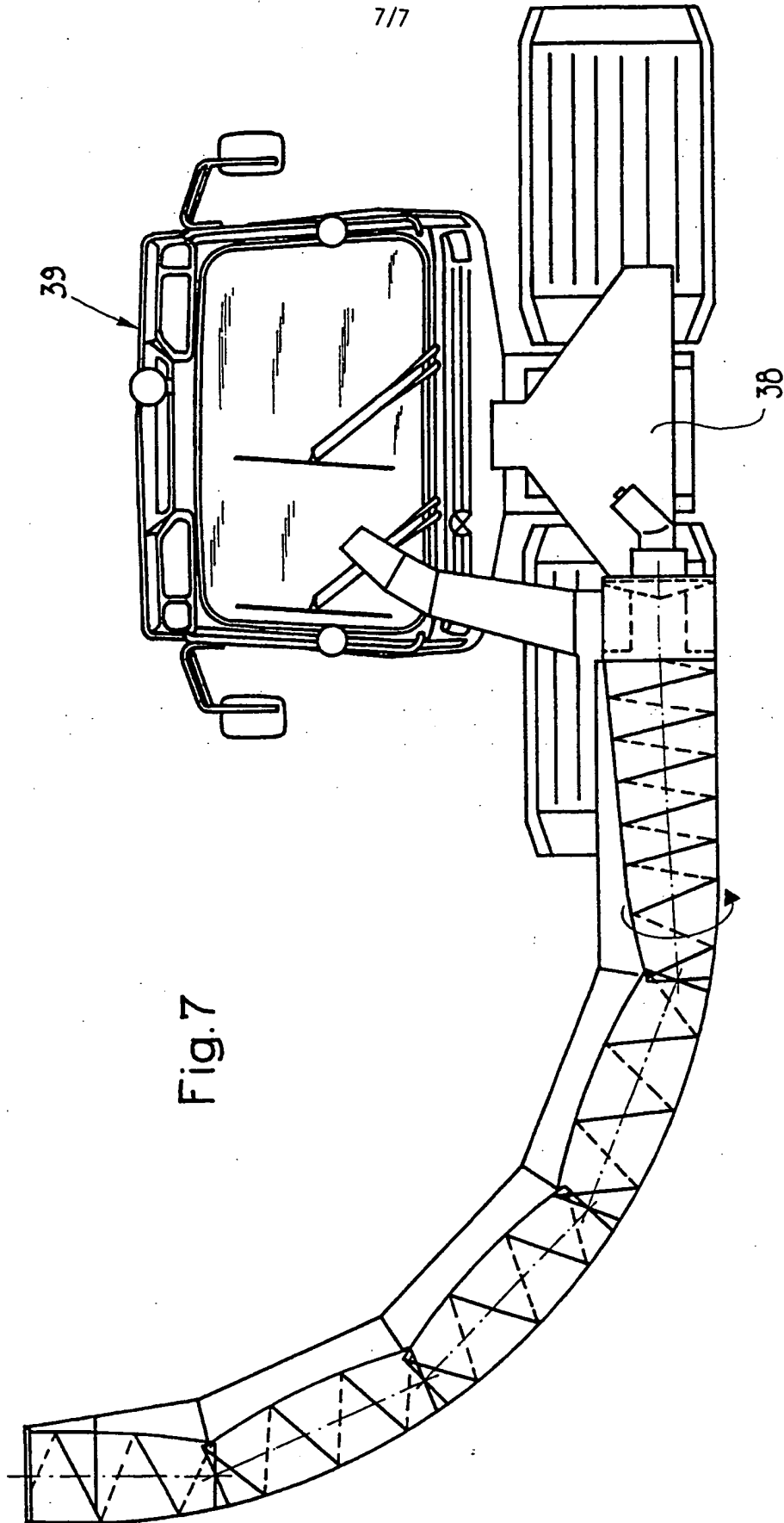


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No.

PCT/CH 98/00143

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 E01H5/09 E01H4/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 E01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| X | CH 575 515 A (BOELL ERWIN) 14 May 1976 see the whole document --- | 1,2 |
| X | FR 2 101 924 A (BOSCHUNG FA M) 31 March 1972 see the whole document --- | 1,3,4 |
| X | FR 1 372 434 A (LABOURIER) 30 December 1964 see the whole document --- | 1,2 |
| A | "SNOW-TURBO PRODUCTS ALWAYS "IN FRONT" INTERNATIONALE SEILBAHN RUNDSCHAU REVUE INTERNATIONALE DES TELEPHERIQUES, no. 3, April 1997, page 53 XP000688282 ----- | 6,13,14 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents :**

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 July 1998

Date of mailing of the international search report

09/07/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dijkstra, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/CH 98/00143

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| CH 575515 A | 14-05-1976 | NONE | |
| FR 2101924 A | 31-03-1972 | AT 327986 B | 25-02-1976 |
| | | CA 950483 A | 02-07-1974 |
| | | CH 545890 A | 15-02-1974 |
| | | DE 2227129 A | 11-01-1973 |
| | | SE 386471 B | 09-08-1976 |
| | | AT 320008 B | 27-01-1975 |
| | | CH 542958 A | 30-11-1973 |
| | | DE 2130553 A | 24-02-1972 |
| | | JP 48040966 B | 04-12-1973 |
| FR 1372434 A | 30-12-1964 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00143

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 E01H5/09 E01H4/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 E01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|---|--------------------|
| X | CH 575 515 A (BOELL ERWIN) 14. Mai 1976 siehe das ganze Dokument --- | 1, 2 |
| X | FR 2 101 924 A (BOSCHUNG FA M) 31. März 1972 siehe das ganze Dokument --- | 1, 3, 4 |
| X | FR 1 372 434 A (LABOURIER) 30. Dezember 1964 siehe das ganze Dokument --- | 1, 2 |
| A | "SNOW-TURBO PRODUCTS ALWAYS "IN FRONT" INTERNATIONALE SEILBAHN RUNDSCHAU REVUE INTERNATIONALE DES TELEPHERIQUES. Nr. 3, April 1997, Seite 53 XP000688282 ----- | 6, 13, 14 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Juli 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/07/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dijkstra, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00143

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| CH 575515 A | 14-05-1976 | KEINE | |
| FR 2101924 A | 31-03-1972 | AT 327986 B | 25-02-1976 |
| | | CA 950483 A | 02-07-1974 |
| | | CH 545890 A | 15-02-1974 |
| | | DE 2227129 A | 11-01-1973 |
| | | SE 386471 B | 09-08-1976 |
| | | AT 320008 B | 27-01-1975 |
| | | CH 542958 A | 30-11-1973 |
| | | DE 2130553 A | 24-02-1972 |
| | | JP 48040966 B | 04-12-1973 |
| FR 1372434 A | 30-12-1964 | KEINE | |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.



Creation date: 08-17-2004
Indexing Officer: TBUI3 - TAI BUI
Team: OIPEBackFileIndexing
Dossier: 10088323

Legal Date: 01-07-2003

| No. | Doccode | Number of pages |
|-----|---------|-----------------|
| 1 | M905 | 2 |

Total number of pages: 2

Remarks:

Order of re-scan issued on